

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2845738号

(45)発行日 平成11年(1999) 1月13日

(24)登録日 平成10年(1998)10月30日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/304
21/027

識別記号

6 4 3

F I

H 0 1 L 21/304
21/30

6 4 3 A
5 6 4 C

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-294212
(22)出願日 平成 5 年(1993)10月28日
(65)公開番号 特開平7-130695
(43)公開日 平成 7 年(1995) 5 月19日
審査請求日 平成 8 年(1996)12月 2 日

(73)特許権者 000207551
大日本スクリーン製造株式会社
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4
丁目天神北町 1 番地の 1
(72)発明者 野々村 正浩
京都府京都市伏見区羽東師古川町322番
地 大日本スクリーン製造株式会社 洛
西工場内
(72)発明者 北川 勝
京都府京都市伏見区羽東師古川町322番
地 大日本スクリーン製造株式会社 洛
西工場内
(74)代理人 弁理士 杉谷 勉
審査官 岡 和久

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 回転式基板処理装置の基板回転保持具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転手段によって回転される回転台と、前記回転台に配設されて基板を回転台表面から所定間隔を隔てて水平に位置決め支持する支持手段と、を備えた回転式基板処理装置の基板回転保持具において、少なくとも基板と同程度の大きさを有し、前記回転台上に上下移動可能に配設される上下移動部材と、前記回転台が停止している間は回転台側の下降位置に、回転台が回転している処理の間は基板に近い上昇位置になるように、前記上下移動部材を上下に駆動する駆動手段と、を備えたことを特徴とする回転式基板処理装置の基板回転保持具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体ウェハ、液晶表示器用ガラス基板やフォトマスク用ガラス基板などの基板を回転させながら、フォトリソ液、洗浄液、エッチング液等の各種処理液を基板表面に供給することにより所望の処理を行なう回転式基板処理装置に係り、特に基板が載置される回転台の表面から少し浮かせた状態で基板を水平保持する回転式基板処理装置の基板回転保持具に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の回転式基板処理装置の基板回転保持具として、例えば特開平5-90238号公報や実開平4-65446号公報に開示されたものがある。

【0003】この種の基板回転保持具は、基板が載置される回転台の上に複数個の基板支持ピンを立設し、これ

らの基板支持ピンで基板の端縁を位置決め保持するように構成されている。このような基板保持具によれば、基板が回転台の表面から少し浮いた状態で保持されるので、基板が回転台に当接して載置された場合に生じる基板裏面の損傷や汚染を避けることができる。しかし、その一方において、基板処理中に飛散した処理液のミストが基板の下側になっている裏面に回り込んで付着し、基板裏面が汚染されるという別異の問題が生じる。そこで、基板を回転処理している際に基板裏面に純水等を吹きつけて基板裏面へのミストの回り込みを防止する、いわゆるバックリンスを行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。

【0005】例えば、フォトレジスト塗布工程において、上述したバックリンスによって基板裏面へのミストの付着を十分に防止できなかった場合には、基板裏面において付着したミストが固化する。そのため、例えば次の露光工程において、裏面を下にして基板を支持して露光する際に、固化物の大きさによって基板表面の高さ位置に微小なバラツキを生じ、露光のための光学系の焦点がずれて基板表面にパターンが正常に露光されないといった問題が発生する。そこで、基板裏面を洗浄することによって基板裏面の付着固化物を除去するために基板裏面洗浄を露光前に行なうことがある。この場合、フォトレジストが被着された基板の表面を下側にして基板回転保持具に支持させ、基板の裏面に洗浄ブラシを当接させたり、高圧ジェット水を噴射させつつ基板を回転させることによって基板の裏面を洗浄する。

【0006】このとき、基板裏面洗浄に用いた処理液のミストが、下側に向けられている基板の表面（フォトレジスト膜）に再付着するのを防止するために、上述したバックリンスを行なうと、基板の表面に形成されているフォトレジスト膜がダメージを受けるといった問題がある。また、フォトレジスト膜へのダメージを避けるために、バックリンスを行なわずに裏面洗浄を行った場合、ミストが基板表面のフォトレジスト膜に付着する。このようにフォトレジスト膜に付着したミストを後に除去することは非常に困難である。

【0007】一方、回転台と基板の裏面に侵入するミストを防止するために、回転台に配設されている基板の支持ピンの高さを低くして基板と回転台との隙間を極力狭くすることも考えられる。しかし、この場合は、回転台と基板の裏面の間隔にあたる空間内に、基板を吸着保持した搬送アームを進入させて、基板を支持ピン上に渡すという、普及した基板の搬送機構を採用することが難しくなり基板の搬送機構に特殊なものを要するという問題点が生じる。

【0008】本発明は、このような事情に鑑みてなされ

たものであって、処理中に発生したミストが基板の下側の面に付着することを防止するとともに、基板の搬送が容易にできる回転式基板処理装置の基板回転保持具を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、本発明に係る回転式基板処理装置の基板回転保持具は、回転手段によって回転される回転台と、前記回転台に配設されて基板を回転台表面から所定間隔を隔てて水平に位置決め支持する支持手段と、を備えた回転式基板処理装置の基板回転保持具において、少なくとも基板と同程度の大きさを有し、前記回転台上に上下移動可能に配設される上下移動部材と、前記回転台が停止している間は回転台側の下降位置に、回転台が回転している処理の間は基板に近い上昇位置になるように、前記上下移動部材を上下に駆動する駆動手段と、を備えたものである。

【0010】

【作用】本発明の作用は次のとおりである。すなわち、ミストが発生する基板処理中においては、基板と回転台との間に配設されている上下移動部材が、駆動手段によって上方（上昇位置）に駆動され、これによって、基板の下面と上下移動部材の上面の間隔が狭くなるので、発生したミストが基板の下面に回り込むのを防止する。

【0011】また、ミストが発生しない状態、すなわち基板の搬入／搬出のために回転台が停止しているときには、上下移動部材が下方（下降位置）に駆動され、基板の下面と回転台との間隔が広くなる。その結果、搬送アーム等を使って容易に基板を搬送することができる。

【0012】

【実施例】＜第1実施例＞図1は、回転式基板処理装置の基板回転保持具の周辺の概略構成を示す一部破断正面図、図2は、基板回転保持具の分解斜視図、図3は、押し上げ機構を拡大して示した一部破断正面図である。

【0013】図1を参照する。符号1は、半導体ウェハ等の基板Wを回転保持する基板回転保持具である。この基板回転保持具1は、一定方向に回転する回転手段であるモーター2に回転軸4を介して連結された回転台3を備えている。回転台3の上面には、基板Wの周縁に当接して基板Wを水平に位置決め支持する支持手段である複数個の支持ピン5がねじ込み固定されているとともに、複数個の微小突起部50が設けられている。

【0014】図2、図3に示すように、支持ピン5は、円柱状の胴部5aと、この胴部5aの上部に張り出し形成され、その上面が基板Wの周縁を当接支持するために下向き傾斜状になった鏑部5bと、この鏑部5bの上に形成され、基板Wの水平方向の移動を防止するための小突起5cとが一体に形成されてなる。

【0015】回転台3の上面には、薄い板材からなる円

形状の上下移動部材6が配備されている。この上下移動部材6の周辺部には、支持ピン5に対応する位置に、支持ピン5の胴部5aよりも若干大径のガイド孔6aがそれぞれ形成されている。これらガイド孔6aを貫通して支持ピン5が回転台3に取り付けられることにより、上下移動部材6は支持ピン5の胴部5aに案内されて、上下方向にのみ移動可能になっている。この上下移動部材6は、基板Wの裏面へのミストの付着を防止する関係上、少なくとも基板Wと同程度の大きさにする必要があり、本実施例では、基板Wよりも若干大きめに形成してある。なお、上下移動部材6に形成されているガイド孔6aは、必ずしも円形に形成されるものではなく、外方に開放されたUの字状の切り欠きが形成されるようにしてもよい。

【0016】回転台3の周辺部下面には、上下移動部材6を上下に駆動する駆動手段としての3個の押し上げ機構7が等間隔にねじ止め固定されている。押し上げ機構7は、作動片7a₁と垂下片7a₂とからなる逆Lの字状の押し上げ部材7aを備えている。垂下片7a₂の下端におもり7bが取り付けられている。押し上げ部材7aの中間屈曲部にピン7cが挿通され、このピン7cの両端が軸受け7dで支持されることにより押し上げ機構7は、ピン7cのピン軸が回転台3の回転の接線方向を向き、かつ作動片7a₁がピン7cよりも外側に位置するように回転台3に取り付けられ、押し上げ部材7aがピン軸回りに揺動変位可能に構成されている。また、各押し上げ機構7が取り付けられた回転台3の各部位には、作動片7a₁が回転台3の上面よりも上方に揺動変位できるように、開口3aがそれぞれ形成されている。

【0017】基板回転保持具1の周囲には、処理液の飛散を防止するためのカップ本体8が上下動可能に配設されている。また、基板回転保持具1の上方には、処理液を供給するためのノズル9が水平移動可能に配設されている。処理液は、基板処理の内容に応じて、例えばフォトレジスト液、純水等の洗浄液、現像液、エッチング液などが用いられる。なお、処理液を供給するためのノズル構造は、基板処理の内容に応じて適宜に変更が加えられる。

【0018】上述した回転式基板処理装置の側方に、基板Wを処理装置内に搬入して基板回転保持具1に渡したり、処理済みの基板Wを基板回転保持具1から受け取って処理装置外へ搬出するための昇降および進退移動可能な搬送アーム10が配備されている。この搬送アームは、基板Wの搬入／搬出時に回転台3上の支持ピン5と干渉しないように先端部が適宜に開放整形されたUの字状の基板載置部10aを備えている。基板載置部10aは、3個の突起により基板Wを下面から点接触で支持するように構成されている。

【0019】次に、上述した実施例装置の動作を説明する。

(1) 基板の搬入

搬送アーム10を使って基板Wを処理装置内へ搬入する際、カップ本体8は下降しており、また回転台3は停止している。このとき、押し上げ機構7の押し上げ部材7aは、図3に実線で示したように、垂下片7a₂の下端に取り付けられたおもり7bの重量によって、作動片7a₁が水平状態になる姿勢をとっている。結果、作動片7a₁は回転台3の上面よりも下方に位置するので、上下移動部材6は回転台3の上面に設けられた複数個の微小突起部50に接した状態（下降位置）にある。

【0020】この状態で、搬送アーム10が、その基板載置部10aに基板Wを載置して処理装置内へ進入し、基板回転保持具1の上方まで移動する。続いて、搬送アーム10が下降することにより、基板Wを回転台3上の支持ピン5に受け渡す。その後、搬送アーム10は後退移動し、処理装置外へ退避する。搬送アーム10を使った一連の基板Wの受け渡し動作を行わせるために、基板Wと下降位置にある上下移動部材6の間隙G₁が、搬送アーム10の厚みよりも若干大きくなるように、支持ピン5の高さ（鏝部5bの上面位置）が適宜に設定されている。本実施例では、間隙G₁を約1.3mmに設定している。

【0021】(2) 回転処理

まず、カップ本体8が、基板回転保持具1を囲うように所定位置にまで上昇する。次に、ノズル9が基板回転保持具1の回転中心にまで移動する。そして、モーター2が始動することにより、回転台3と基板Wとが一体となって所定の速度で回転駆動される。

【0022】回転台3の回転速度が増すにつれて、押し上げ機構7のおもり7bに作用する遠心力が大きくなり、押し上げ部材7aが、図3における時計回りに揺動変位し始める。その結果、3個の押し上げ機構7の各作動片7a₁が回転台3の上面から突出して、上下移動部材6が水平姿勢で上方へ徐々に持ち上げられる。回転台3の所定の回転速度にまで近づくと、上下移動部材6は支持ピン5の鏝部5bの下面に当接する上昇位置にまで持ち上げられ、回転処理中はこの状態が維持される。上昇位置にある上下移動部材6と基板Wとの間隙G₂は、両者が干渉しない限り狭いほど好ましい。本実施例では、間隙G₂が1～1.5mmになるように、支持ピン5の鏝部5bの下面位置が設定されている。

【0023】なお、上下移動部材6の上昇位置を規制する構成は、本実施例のような支持ピン5によらずに、上下移動部材6の上昇位置、あるいは押し上げ部材7aの揺動角度を規制する、位置あるいは角度調整可能な別のストッパ機構を用いてもよい。

【0024】回転台3が所定の回転速度に達すると、ノズル9から処理液が基板W上に供給される。基板W上に供給された処理液は、基板Wの回転力によって基板W上を流動して基板処理面に対して所要の処理を施し、余剰

の処理液は基板Wの周縁から飛散する。飛散した処理液の一部はミストとなってカップ本体8内を漂う。しかし、回転処理中は上下移動部材6が上昇して、基板Wと上下移動部材6の間隙が極めて狭くなっているため、基板Wの下側になっている裏面側へミストが回り込むことがほとんどなく、基板裏面へのミストの付着を防止することができる。

【0025】(3) 基板の搬出

回転処理が終了するとモーター2が停止することにより、回転台3の回転速度が徐々に低下していく。これに伴い、押し上げ機構7のおもり7bに作用する遠心力も小さくなり、押し上げ部材7aは元の状態(図3の実線で示す姿勢)に揺動復帰していく。その結果、押し上げ部材7aで支えられている上下移動部材6が次第に下降し、回転速度がある程度小さくなると、回転台3に設けられた複数の微小突起部50に接した下降位置に戻る。

【0026】回転台3が完全に停止すると、カップ本体8が下降し、続いて、搬送アーム10が基板Wと下降位置にある上下移動部材6との間にできた比較的広い空間に進入する。そして、搬送アーム10が上昇することにより、基板回転保持具1から処理済みの基板Wを受け取り、搬送アーム10が後退することにより、基板Wを処理装置から搬出する。

【0027】本実施例によれば、回転台3が回転することによって生じる遠心力を利用して、押し上げ機構7の押し上げ部材7aを揺動変位させ、もって上下移動部材6を上下させているので、上下移動部材6を駆動するためのエアシリンダやモータ等の特別のアクチュエータを必要としない。また、回転台3の回転速度に応じて上下移動部材6が上下駆動されるので、上下移動部材6を駆動させるタイミングを制御する必要もない。

【0028】本実施例では、回転台3の上面に複数の微小突起部50を設けて、上下移動部材6の下面と回転台3の上面との接触面積を極力小さくしたので、両者の間に処理液が介在しても上下移動部材6を回転台3から容易に分離して持ち上げることができる。

【0029】また、本実施例では、回転台3の上面に複数の微小突起部50を設けて、上下移動部材6の下面と回転台3の上面との接触面積を極力小さくするようにしたが、微小突起部50を上下移動部材6の下面に設けるようにしてもよい。

【0030】<第2実施例>図4は、第2実施例に係る基板回転保持具1の分解斜視図である。なお、その他の構成は第1実施例と同様であるので、その説明は省略する。

【0031】図中、符号16は、上下移動部材である。上下移動部材16には、外周部から回転中心に向かって適宜の長さの切れ込みを入れ、さらに円周に沿って適宜の長さの切れ込みを入れて形成される舌片部分を下方に

適宜の角度で曲げることによって形成される一群のフィン16aが設けられている。この上下移動部材16は、第1実施例と同様に回転台13上に配備され、支持ピン5の胴部5aに案内されて、上下方向にのみ移動可能になっている。

【0032】次に、本実施例の回転式基板処理装置の基板回転保持具の動作を図5を参照して説明する。

【0033】図5は、基板回転保持具1の要部を拡大して示した正面図である。基板搬入時は、モーター2が停止しているため、上下移動部材16は上昇位置ではなく、図中の実線で示された回転台13上の下降位置にある。

【0034】回転処理の際に、モーター2が回転台13を所定の速度で回転させると、これに伴って上下移動部材16も回転する。これにより上下移動部材16の外周部に設けられたフィン16aが周囲の気体を下方へ押し退ける。その反作用として、フィン16aに上方への分力である揚力が生ずる。このフィン16aに生じた揚力によって、上下移動部材16は、持ち上げられて支持ピン5の胴部5bの下面に当接する。その結果、基板Wと上下移動部材16との間隔 G_1 が狭くなり(間隔 G_2)、基板の下側になっている裏面へのミストの回り込みが防止できる。フィン16aは、本発明における駆動手段に相当する。

【0035】処理が終了してモーター2が停止し、回転台13の回転が徐々に低下すると、これに伴ってフィン16aに生じている揚力も低下して、上昇していた上下移動部材16が連動して下降する。そして、回転台13の回転速度がある程度小さくなると、上下移動部材16は、回転台13の上面に当接支持されるので、基板Wと上下移動部材16との間に、搬送アーム10が進入できる大きな間隔 G_1 ができる。

【0036】本実施例では、回転台13の回転に伴いフィン16aに生じる揚力によって上下移動部材16を上下させるので、上下移動部材16を上下させるための特別なアクチュエータを必要としない。また、第1実施例と同様に上下移動部材16を上下するタイミングを制御する必要もない。

【0037】<第3実施例>図6は、第3実施例に係る基板回転保持具1の分解斜視図である。なお、その他の構成は第1実施例と同様であるので、その説明は省略する。

【0038】図中、符号23は、回転台である。この回転台23の回転中心部分には、後述する押し上げ軸26aが挿通される開孔23aが設けられている。

【0039】回転台23の下面中心部には、モーター22によって駆動される中空の回転軸24の一端が開孔23aと連通するように取り付けられている。

【0040】回転台23の上部には、下面回転中心部に押し上げ軸26aが連結された上下移動部材26が配設

されている。この押し上げ軸26aは、回転台23の開孔23aおよび回転軸24の貫通孔に挿通され、その下端は、モーター22の底部から突出している。この突出した押し上げ軸26aの下端は、押し上げ機構27に接続される。

【0041】押し上げ機構27は、エアシリンダ27aと押し上げ軸26aの下端を回動自在に支持する軸受27bおよびエアシリンダ27aのロッドとを接続するジョイント27cから構成されている。なお、この押し上げ機構27と押し上げ軸26aは、本発明における駆動手段に相当する。

【0042】次に、本実施例の回転式基板処理装置の基板回転保持具の動作を図7を参照して説明する。

【0043】図7は、基板回転保持具1の要部を拡大して示した一部破断正面図である。基板搬入時は、エアシリンダ27aのロッドが収縮された状態であるので、上下移動部材26は上昇位置ではなく、図中の実線で示された回転台23上の下降位置にある。

【0044】回転処理の際に、モーター22が回転台23を所定の速度で回転させると、これに伴って上下移動部材26も回転する。回転台23が所定の回転数に達してから、処理液の供給側にエアシリンダ27aのロッドを伸長させることにより、上下移動部材26を支持ピン5の鏝部5bの下面に当接する位置にまで上昇させる。その状態で処理液を供給して基板Wに所要の処理を施す。このとき、基板Wと上下移動部材26との間隙G₂は狭いので、基板Wの下側になっている裏面へのミストの付着が防止できる。

【0045】処理が終了して回転台23が停止すると、エアシリンダ27aのロッドを収縮させることにより、上下移動部材26を回転台23に当接するまで下降させ、基板Wの搬出のために搬送アーム10が進入できる間隙G₁を確保する。

【0046】本実施例によれば、上下移動部材26の上下動のタイミングを自由に設定できるので、例えば、処理の際に回転台23が停止している状態で上下移動部材26を上昇させ、次に処理液を基板W上へ供給し、続いて、回転台23を回転させることも可能である。

【0047】＜第4実施例＞図8は、第4実施例に係る基板回転保持具1の分解斜視図である。なお、その他の構成は第1実施例と同様であるので、その説明は省略する。

【0048】図中、符号33は、回転台である。この回転台33の回転中心部分には、後述するベローズ部37が挿通される孔33aが設けられている。

【0049】回転台33の下面中心部には、モーター32によって駆動される中空の回転軸34の一端が開孔33aと連通するように取り付けられている。回転軸34は、モーター32を貫通し、その下端がモーター32から導出されて、図示しない加圧空気供給器と真空吸引器

とに切り換え可能に連通接続されている。

【0050】回転台33の上部には、下面中心部にベローズ部37の一端が固着された上下移動部材36が配設されている。このベローズ部37の他端は、回転台33の開孔33aに挿通されて、回転軸34の貫通孔に連通接続されている。なお、加圧／吸引によって伸縮するベローズ部37は、本発明における駆動手段に相当する。

【0051】次に、本実施例の回転式基板処理装置の基板回転保持具の動作を図9を参照して説明する。

【0052】図9は、基板回転保持具1の要部を拡大して示した一部破断正面図である。基板搬入時は、ベローズ部37に加圧空気が供給されていない状態であるので、上下移動部材36は上昇位置ではなく、図中の実線で示される回転台33上の下降位置にある。

【0053】回転処理の際に、モーター32が回転台33を所定の速度で回転させると、これに伴って上下移動部材36も回転する。回転台33が所定の回転数に達してから、処理液の供給前に、回転軸34の貫通孔を介して加圧空気をベローズ部37に供給して、ベローズ部37を伸長させることにより、上下移動部材36を支持ピン5の鏝部5bの下面に当接する位置にまで上昇させる。その状態で処理液を供給して基板Wに所要の処理を施す。このとき、基板Wと上下移動部材36との間隙G₂は狭いので、基板Wの下側になっている裏面へのミストの付着が防止できる。

【0054】処理が終了して回転台33が停止すると、回転台33の貫通孔を介してベローズ部37内を吸引して、ベローズ部37を収縮させることにより、上下移動部材36を回転台33に当接する位置にまで下降させ、基板Wの搬出のために搬送アームが進入できる間隙G₁を確保する。

【0055】なお、実施例に示す円形の基板Wを6本の支持ピン5により支持する場合において、基板回転保持具1に対して基板Wを搬入・搬出する搬送アーム10の形状の例を図10に示す。搬送アーム10は、アーム基体10aの先端に、2本の長指10b、10bを設け、また長指10b、10bの間に短指10cを設けてなり、長指10b、10b、短指10cの上面には基板支持用の突起10dが形成されている。長指10b、10b、短指10cの上面には基板支持用の突起10dが形成されている。長指10b、10b、短指10cは、回転台33が所定の回転角度で停止したとき、その支持ピン5との衝突を避けて回転台33の上面に進出可能に形成されている。なお、図10において、回転台33が搬送アーム10と基板Wの受け渡しを行なうための所定の回転角度で停止したときにおける支持ピン5の位置を破線で、またそのときの基板Wの位置を一点鎖線で示している。

【0056】また、上述した第2、第3、第4の各実施例において、第1実施例と同様に上下移動部材の下面または回転台の上面に複数個の微小突起部を設けて、上下

移動部材の下面と回転台の上面との接触面積を極力小さくするようにしてもよい。このようにすることにより、両者の間に処理液が介在しても上下移動部材を回転台から容易に分離して持ち上げることができる。

【0057】また、バックリンスをしても不都合が生じない基板に対しては、上述した各実施例にバックリンスを併用することにより、基板の下側になっている裏面へのミストの付着を一層効果的に低減することができる。

【0058】さらに、本発明は、基板回転保持具を備えた回転式基板処理装置であれば、処理の内容は特に限定されることなく回転式フォトリソ塗布装置、回転式基板洗浄装置、回転式基板現像装置、回転式基板エッチング装置などに実施可能である。

【0059】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、基板の処理のために回転台が回転している間は、回転台上に配設された上下移動部材が、駆動手段によって基板側の上昇位置へ移動されるので、基板と上下移動部材との間隔が狭くなり、処理液のミストが基板の下側の面に回り込み難くなり、基板の下側の面へのミストの付着を防止することができる。

【0060】また、基板の搬入／搬出のために回転台が停止している間は、上下移動部材が、駆動手段によって回転台側の下降位置に移動されるので、基板と上下移動部材との間隔が大きくなり、搬送アーム等による基板の搬送を容易に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例に係る回転式基板処理装置の概略構成を示す正面図である。

【図2】第1実施例に係る基板回転保持具の分解斜視図である。

【図3】第1実施例に係る基板回転保持具の動作の説明に供する図である。

【図4】第2実施例に係る基板回転保持具の分解斜視図である。

【図5】第2実施例に係る基板回転保持具の動作の説明に供する図である。

【図6】第3実施例に係る基板回転保持具の分解斜視図である。

【図7】第3実施例に係る基板回転保持具の動作の説明に供する図である。

【図8】第4実施例に係る基板回転保持具の分解斜視図である。

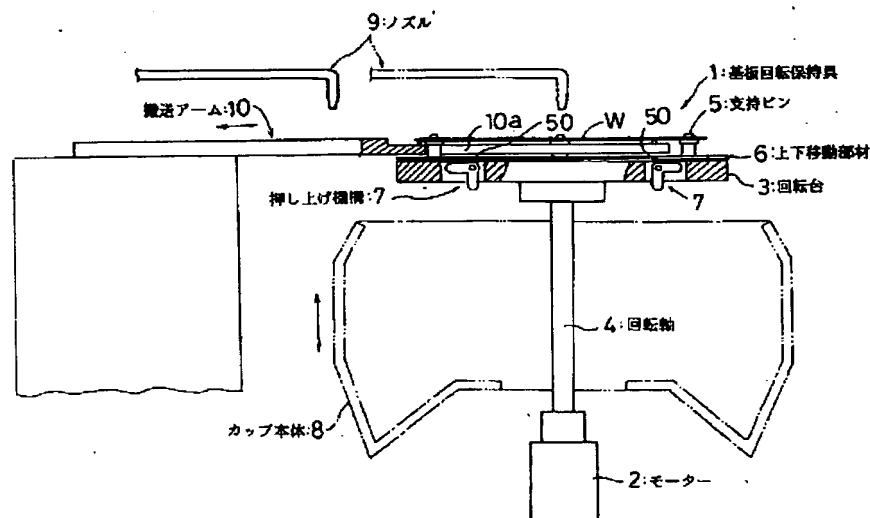
【図9】第3実施例に係る基板回転保持具の動作の説明に供する図である。

【図10】搬送アームを示す平面図である。

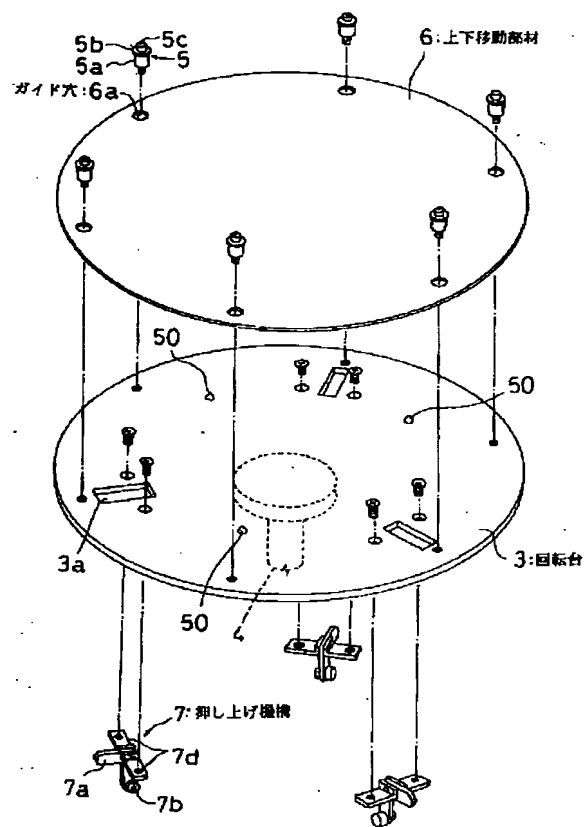
【符号の説明】

- 1 … 基板回転保持具
- 2, 22, 32 … モーター
- 3, 13, 23, 33 … 回転台
- 4, 24, 34 … 回転軸
- 5 … 支持ピン
- 5b … 鋸部
- 6, 16, 26, 36 … 上下移動部材
- 7, 27 … 押し上げ機構
- 8 … カップ本体
- 9 … ノズル
- 10 … 搬送アーム
- 16a … フィン
- 26a … 押し上げ軸
- 37 … ベローズ部
- 7, 27 … 押し上げ機構

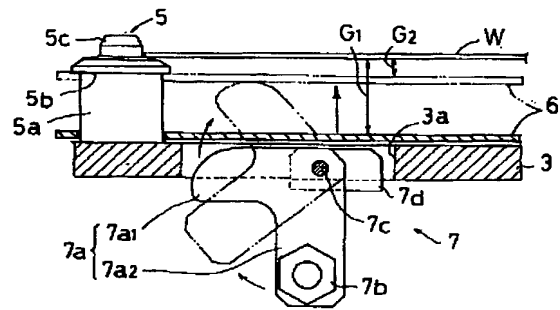
【図1】



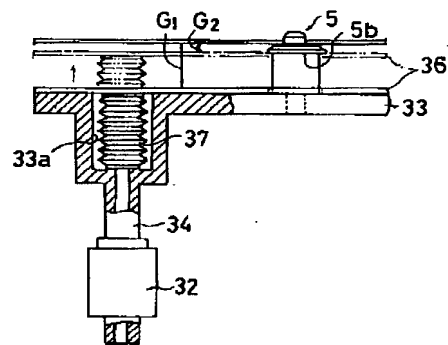
【図2】



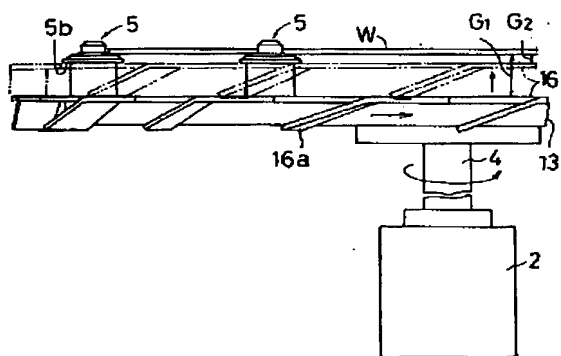
【図3】



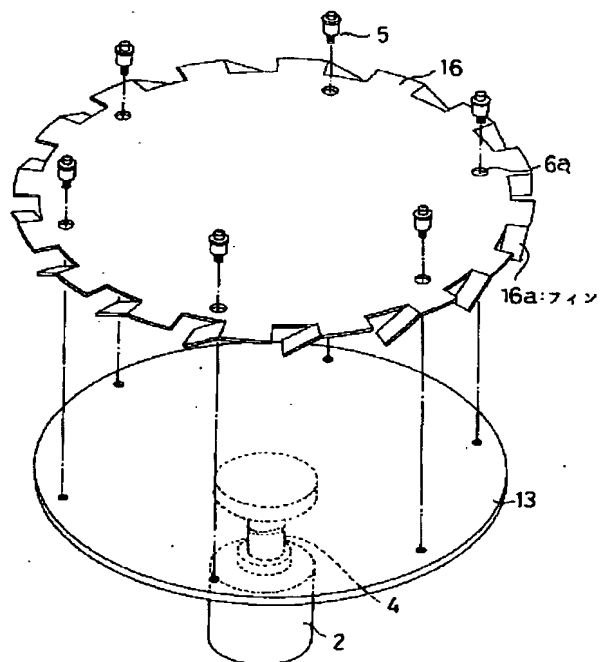
【図9】



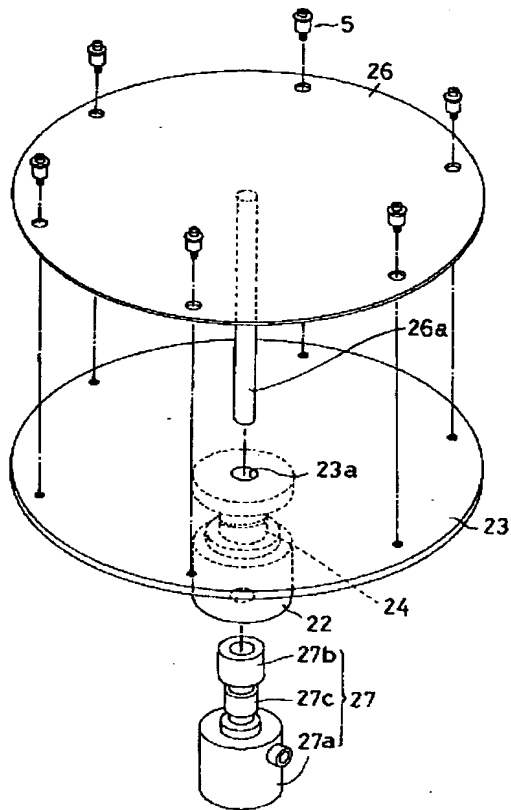
【図5】



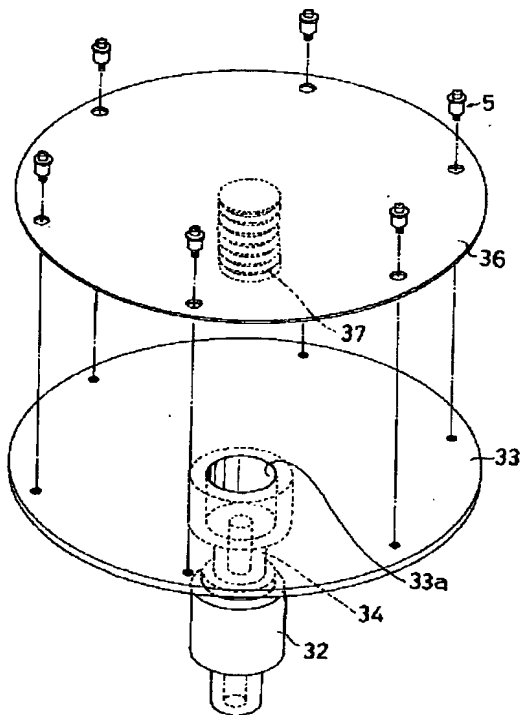
【図4】



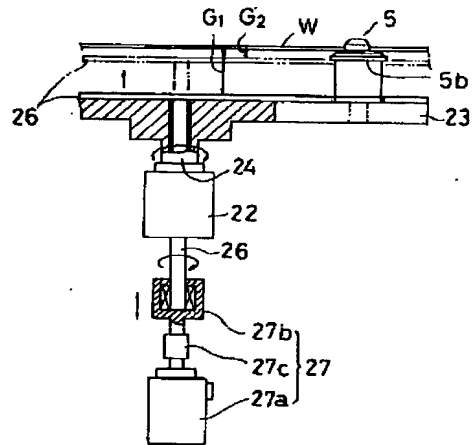
【図6】



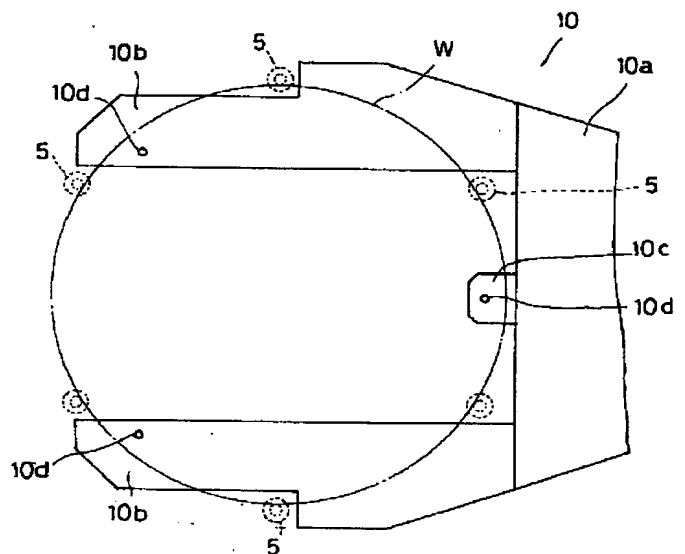
【図8】



【図7】



【図10】



フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 平6-155213 (J P, A)
 特開 平5-243202 (J P, A)
 特開 昭62-9635 (J P, A)

(58) 調査した分野 (Int. Cl. 6, D B 名)
 H01L 21/304